Medizinische Universitätsklinik
Direktor: **Professor Dr. Gutzeit**

Die Durchlässigkeit des Magen-Darmkanals für artfremdes Eiweiß bei Gastroenteritiden und dessen Nachweis mit Hilfe der Praussnitz-Küstnerschen Reaktion

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
bei der hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

Joachim Müller
Volontärarzt

Breslau 1938
Druck von Anton Schreiber, Breslau 1

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

Berichterstatter: Professor Dr. Gutzeit
Dekan: Professor Dr. Perwitzschky

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem Onkel
Dr. med. Karl Klausa
in Dankbarkeit gewidmet

Für den Nachweis artfremden Eiweißes, das in unveränderter, also unabgebauter Form über den Darm in den Kreislauf gelangt, sind verschiedene Methoden in Anwendung gekommen.

Der von den Physiologen geführte Nachweis am isolierten Darm ist weniger erwähnenswert, weil er infolge der indirekten Beweisführung nicht zuverlässig die Anwesenheit eines bestimmten spezifischen Proteins im Blut erwies.

Trotzdem aber ließ sich schon damals der Beweis erbringen, daß bei unphysiologischer Belastung des Darmes eine Resorption von unabgebautem Eiweiß stattfindet.

Die Entwicklung der serologischen Methoden brachte die Forscher der Lösung dieses Problems zwar nur allmählich, aber doch weitgehend näher.

So konnte Uhlenhuth zeigen, daß bei Kaninchen bei wiederholter Aufnahme von Eiereiweiß spezifische Praezipitine im Blute dieser Tiere auftraten.

Weiterhin berichtet Ascoli: „. . . . . Beim gesunden Menschen kann Eiweiß auch in mäßigen Mengen (4 rohe Eier) ohne Einbüßung der Eigenschaft, von spezifischem Seris gefällt zu werden, also wahrscheinlich ohne tiefer greifende Veränderung, sicher ohne vorherige Umwandlung in Serum oder Organeiweiß resorbiert werden. Die Anwesenheit trat $1^3/_4$ Stunden nach dem Essen auf. Im Urin folgte sie kurz darauf."

Lust bediente sich ebenfalls zum Nachweis artfremden Eiweißes der Praezipitinreaktion, in einer Anzahl der Fälle auch der Anaphylaxieprüfung, meistens aber nur zur Bestätigung der Natur des schon durch die Praezipitation als vorhanden erkannten Eiweißes. Seine Versuche wurden ausschließlich an Säuglingen durchgeführt.

Ueber die Ergebnisse von Ascoli äußert sich Lust folgengermaßen: „Schon aus der Gegenüberstellung von Nierenkranken und -gesunden geht klar hervor, daß Ascoli der Gruppe derjenigen Autoren beizufügen ist, die den ausschlaggebenden Faktor über das Zustandekommen einer alimentären oder besser heterologen Albuminurie viel weniger in den Darm als in die Nieren verlegen und damit den völlig unbewiesenen, ja nach allem, was wir wissen, sogar durchaus unhaltbaren Standpunkt vertreten, als ob beim Menschen artfremde Eiweißbestandteile schon nach dem Genusse von mäßigen Mengen die intakte Darmwand passieren."

Weitere Vertreter der Anschauung, daß unabgebautes Eiweiß beim Erwachsenen den Darm nicht passieren könne, sind Rominger, L. F.

Meyer, Helmreich, Hamburger und Sperk. Inoye stellt sich auf die Seite Ascolis. Ganghofer und Langer zeigten mit Hilfe der Praezipitinreaktion, daß nur bei Neugeborenen der Eingangskanal für physiologische Mengen aufgenommenen Eiweißes durchlässig ist.

Eine weitere Möglichkeit, artfremdes Eiweiß nachzuweisen, ist die Komplementbindung.

Dazu schreibt Bauer; „Alle bisher angestellten Untersuchungen wurden mit der gewöhnlichen Praezipitinreaktion angestellt. Als ich daher bei einem neuen Falle von Atrophie einen positiven Befund mittels der Praezipitinreaktion erzielte, machte ich die mir von Morcchi inaugurierte, von Neisser und Sachs ausgebaute Methode der Komplementbindung zunutze. Das Verfahren beruht darauf, daß ein Gemisch von praezipitogener Substanz und Praezipitinen imstande ist, Komplement zu binden und ein hinzugefügtes Serum Haemoglobin unwirksam zu machen. Die Reaktion gelingt noch bei Gegenwart von 0,00001 — 0,000001 praezipitabler Substanz.

Dazu schreiben weiterhin Györzy, Moro und Witebsky:

„Wir alle haben gelernt, und es wird (in der Paediatrie) immer noch gelehrt, daß das Eiweiß im Darm normalerweise bis zu den einfachsten Bruchstücken aufgespalten und dort in diesem Zustand resorbiert wird. Die mitgeteilten Ergebnisse stellen weiteres Beweismaterial dafür da, daß dies zumindest beim Säugling nicht der Fall ist. Es besteht vorläufig keine Berechtigung, den erhobenen Befunden pathogenetische Bedeutung beizumessen. Wir begnügen uns mit der Feststellung der Tatsache. Im Serum von Säuglingen waren bei künstlicher Ernährung und durchschnittlich normalem Ernährungszustand in 69 Fällen 40 mal komplementbindende Milchantikörper nachweisbar.

Eine andere serologische Methode, um natives Eiweiß, das unabgebaut die Darmwand passiert, nachzuweisen, ist die der Anaphylaxie.

Van Alstyne und Grant fanden, daß das Blutserum und der Urin von mit Ei reichlich gefütterten Tieren genügend Eiweiß enthalten, um durch Injektion bei anderen Tieren Ueberempfindlichkeit hervorzurufen. Es war ihnen sogar gelungen, das im Urin enthaltene Serumeiweiß von dem artfremden Eiweiß zu trennen.

Der Tatsache, daß Tiere spezifisch mit geringfügigsten Spuren von Protein überempfindlich gemacht werden konnten, schenkte man besonders Aufmerksamkeit. Hettwer, I. P. und R. Kriz-Hettwer führten ihre Versuche am Meerschweinchen aus. Als Test für die Absorption der unverdauten Proteine vom Darmkanal aus diente die anphylaktische Reaktion. Durch intraperitoneale Injektion von Pferdeserum machten sie zuerst ihre Versuchstiere merklich überempfindlich. Dann, nach einer Zeit von 21 Tagen, prüften sie auf Ueberempfindlichkeit durch enterale Zugabe

desselben Proteins. Nach ungefähr einer Stunde entwickelten sich anaphylaktische Symptome. Dadurch bewiesen sie, daß unverdautes Eiweiß in die Blutbahn gelangt war.

Eine gänzlich verschiedene Methode, um heterologes vom Magen-Darmtrakt resorbiertes Eiweiß nachzuweisen, wandten Forscher wie Wills, Dorst und Nakayama an. Ihre Versuche basierten nicht auf einem immunologischen Prinzip. Nach der inneren Aufnahme von Fibrinogen bemerkten sie bei Mensch und Tier eine verkürzte Gerinnungszeit des Blutes. Da die Verdauung von Fibrinogen den Gerinnungsakt zerstört, schien es begründet, daß das Protein unversehrt in die Blutbahn eintrat. —

Die unnatürliche Einführung des Proteins durch Fistel oder Spritze, die große Proteinmenge, brachten die Forscher zur Ansicht, sie hätten es mit einem unphysiologischen Phänomen zu tun.

Wenn wir die Literatur betrachten, die sich mit dem Nachweis unabgebauten, vom Darm resorbierten, heterologen Eiweißes beschäftigt, so sehen wir, daß wir mit der bisher angewandten indirekten Beweistechnik nicht zu einem klaren Ergebnis kommen. Wir brauchen eine Versuchsmethode, die uns den direkten Beweis der Resorption unabgebauten nativen Proteins, das in die Blutbahn vom Magen — Darm aus — bei physiologischem Angebot gelangt, erlaubt.

Matthew, Walzer und Coca haben mit ihren Versuchen, die auf der von Praussnitz und Küstner eingeführten Methode einer passiven lokalen Ueberempfindlichkeit basieren, diesen Beweis gebracht. Ihre Erfolge setzten alles, was den Wert und die Praegnanz der positiven Ergebnisse früherer Forscher betrifft außer Zweifel.

Hier sei kurz die Versuchsfolge, wie sie Praussnitz und Küstner erstmalig durchgeführt haben, repetiert:

Der eine von beiden, Küstner, war sehr stark fischüberempfindlich. Praussnitz konnte die Fischüberempfindlichkeit durch intracutane Injektion des Küstnerschen Serums in seine Haut auf sich übertragen. Praussnitz's Haut war nach dieser Prozedur lokal und passiv überempfindlich gemacht. — Der Beweis wurde dadurch geführt, daß 24 Stunden nach der Sensibilisierung durch Einführung von 0,1 ccm einer Fischstammlösung die Haut von Praussnitz an der Sensibilisierungsstelle dieselbe Reaktion zeigte, wie sie bei Küstner nach einer Fischmahlzeit an der ganzen Haut beobachtet wurde (Quaddelbildung, Rötung und Jucken).

In der Schlußfolgerung des Praussnitz-Küstnerschen Versuchs heißt es u. a.:

I. „Die Fischüberempfindlichkeit besteht nach den von uns an einem hochempfindlichen Patienten ausgeführten Untersuchungen sowohl gegen die enterale wie gegen die intracutane Zufuhr des Antigens. Die wirksame Substanz ist im Muskelfleisch, aber nicht im Blutserum, den meisten

Organen und dem Rogen der Knochenfische und nur in geringer Menge im Muskelfleisch der Knorpelfische vorhanden. Sie ist im rohen Fischmuskel nicht nachweisbar. Sie entsteht erst bei Erhitzung auf Gerinnungstemperatur des Eiweißes.

III. Die Reaktion ist streng spezifisch.

Praezipitine, komplementbindende Stoffe, neutralisierende Stoffe waren im Serum der empfindlichen Person nicht nachweisbar.

IV. Mit dem Serum des Patienten konnten Meerschweinchen nicht passiv überempfindlich gemacht werden. — Dagegen gelang mit seinem Serum die spezifische Uebertragung der Fischempfindlichkeit auf normale, nicht fischempfindliche Menschen. Die Methodik bestand in der intracutanen Injektion des Serums und der 24 Stunden später erfolgten intracutanen Injektion des Antigens in die gleiche Hautstelle."

Der Versuch, wie ihn Praussnitz und Küstner das erste Mal ausgeführt haben, ist noch von Männern wie De-Desche, Coca, Grove und anderen wiederholt und sein Erfolg bestätigt worden. Die spezifischen Körper, die mit dem Serum in den Körper der Versuchsperson gebracht werden, nannten Coca und Grove „atopische Reagenzien", die spezifische Substanz, die mit der Fischstammlösung nachträglich in die Haut gespritzt wurde, „Atopen".

Praussnitz und Küstner bezeichneten sie als Antikörper und Antigen. Beide, Antikörper und Antigen, sind für die Hautreaktion, die mit Quaddelbildung, Rötung und Jucken einhergeht, verantwortlich zu machen.

Matthew, Walzer und Coca gingen in der Versuchsmethodik prinzipiell genau so vor wie Praussnitz und Küstner:

Die Versuchsperson wurde durch intracutane Injektion mit dem Serum eines Fischallergikers passiv und lokal überempfindlich gemacht. Am folgenden Morgen wurde dieser Person auf nüchternen Magen eine bestimmte Menge dieses spezifischen Proteins in Form von Hering (50 g) zugeführt. Nun wurde die mit dem Allergikerserum sensibilisierte Hautstelle mehrere Stunden genau beobachtet. Die Reaktion wurde gewöhnlich durch Jucken an dieser Versuchsstelle angekündigt. Allmählich bildeten sich Rötung und Quaddel, um dann wieder abzuklingen. Auf diese Art haben diese Autoren an 50 Personen Versuche gemacht, von denen 88% als positiv zu bewerten waren. Die gleichen Versuchserfolge wurden von M. Brunner, H. S. Süssmann, S. J. Wilson und A. Davidson in Studien von mehr als 1000 Reaktionen an 200 Menschen beiderlei Geschlechts und verschiedenen Altersstufen bestätigt. Matthew und Walzer sagen:

„Die Tatsache, daß die Reaktion bei den meisten Individuen nach Aufnahme physiologischer Mengen von Fisch- oder Eiprotein und unter physiologischen Umständen eintritt, zeigt an, daß die Asorption dieser unverdauten Proteine ein normales Phänomen ist." Die Hauptpunkte, die

uns den Beweis dafür geben, daß das artfremde Eiweiß wirklich in unabgebautem Zustande die normale Magendarmwand durchwandert, um in die Blutbahn zu gelangen und daß dieser Vorgang ein durchaus physiologischer ist, sagen uns dieselben Autoren:

I. „Dieselbe Reaktion, welche als Folge der Einnahme des Proteins resultiert, ist durch „parenterale" Injektion von unverändertem Protein in das System hervorgerufen worden.

II. Die Reaktion tritt ein, wenn das Protein durch den Mastdarm eingeführt wird.

III. Wenn die Verdauung des Proteins vollständig ist, tritt keine Reaktion auf.

IV. Die Spezifität der Reaktion spricht für die Vereinigung unverdauten Proteins mit dem Reagenz.

V. Die Reaktion tritt in manchen Fällen zu rasch ein, um die Möglichkeit der Verdauung des Proteins zu erlauben.

VI. Durch Praezipitin und anaphylaktische Experimente früherer Forscher wurde nachgewiesen, daß unverdautes Protein in der Blutbahn und im Urin von Mensch und Tier unter ähnlichen Umständen vorhanden ist."

In vorliegender Arbeit will ich durch Versuche, die auf der Praussnitz-Küstnerschen Versuchsmethode basieren, die Durchlässigkeit des gastroenteritisch veränderten Magen-Darmkanals für unabgebautes heterologes Eiweiß prüfen.

Anamnese des Patienten, dessen Serum wir für die Sensibilisierung der Personen, bei denen wir unsere Versuche machten, verwandt haben:

Der Patient G. Kr. wurde wegen eines „Lichen Vidal disseminatus" zur stationären Behandlung in der Breslauer Universitätshautklinik aufgenommen. Familienanamnestisch konnten wir über eine schon früher vorkommende Fischüberempfindlichkeit nichts erheben. Die Eltern des Patienten und ebenso seine Geschwister waren gesund.

Er selbst wußte, daß er seit frühester Kindheit gegen Fisch überempfindlich war. Nach dem Genuß kleinster Fluß- und Seefischspeisen traten nach ungefähr einer halben Stunde folgende Symptome auf: Jucken am ganzen Körper, besonders auf der Brust und um den Mund herum. Allmählich rötete sich die ganze Haut, auf der sich später Blasen von ca. 1—2 cm Durchmesser bildeten. Mit der Rötung der Haut ging eine Reizung der Luftwege einher. Der Patient bekam in dieser Zeit schlecht Luft. Seine Stimme klang heiser. Nach ungefähr 2 Stunden begann die Reaktion abzuklingen. Zuerst verschwanden die Blasen (Quaddeln), später die Rötung. Die Sprache wurde wieder klar und auch die Atmung frei. Bis auf eine gewisse Mattigkeit fühlte er sich nach ungefähr 3 Std. nach dem Genuß von Fischfleisch wieder wohl.

Status am Tage der stationären Aufnahme:

Mittelgroßer Mann in dürftigem Ernährungszustand. Die Haut des ganzen Körpers ist derb infiltriert, lederartig und gespannt. Keine stärkere Rötung, dagegen Kratzeffekte am ganzen Körper.

Technik zur Erhaltung des Serums:

Aus der Armvene des Patienten wurden unter sterilen Vorsichtsmaßregeln 400 ccm Blut entnommen. Eine Probe davon wurde zur bakteriologischen Kontrolle eingesandt. Nachdem die Sterilität des Blutes versichert war, haben wir streng aseptisch das sich inzwischen von dem Blutkuchen getrennte Serum zentrifugiert, um es dann nach nochmaliger bakteriologischer Untersuchuug in sterile Ampullen abzufüllen. Der kleinere Teil der Serummenge wurde für den Fall, daß es sich auf längere Zeit nicht halten könnte, mit einer 0,5 %igen Phenollösung versetzt und ebenfalls in Ampullen gefüllt. Das nun fest verschlossene Serum wurde dann eisgekühlt aufbewahrt. Das phenolisierte Serum haben wir später für unsere Versuche nicht zu verwenden brauchen, da wir mit dem unphenolisierten Teil auskamen.

Herstellung des Fischextraktes:

500 gr Kabeljau, vom Mittelstück des Fisches, legten wir in siedendes Wasser und ließen einmal kurz aufwellen. Danach wurden die Haut und Gräten mit sterilem Besteck entfernt und das Fleisch im Mörser zerrieben. Nach dieser Prozedur versetzten wir das zerriebene Fischfleisch mit 1000 gr steriler physiologischer Kochsalzlösung, um nachher dieses Gemisch durch einen Mullfilter zu gießen. Nach dem Kjedalschen Verfahren konnten wir dann bei einem Teil des aufgeschüttelten Filtrats den N-Gehalt bestimmen. Diese Extraktlösung wurde bis zum Versuch im Kühlschrank aufbewahrt. Die Fischstammlösung, die für ungefähr 3 Versuche genügte, wurde immer wieder frisch zubereitet. Der N-Gehalt schwankte bei unserem Versuchsextrakt um ca. 0,1 %ig N.

Passive lokale Ueberempfindlichkeit.

Das Serum des fischüberempfindlichen Patienten Kr. wollen wir mit Kr.-Serum bezeichnen. Die passive lokale Ueberempfindlichkeit wurde bei den Versuchsobjekten durch intracutane Injektion von 0,1 ccm des Kr.-Serums erzeugt. Versuchsfehler wurden dadurch ausgeschaltet, daß bei den Injektionen genauestens intracutan gespritzt wurde, und wir immer mit denselben Instrumenten, wie Spritze, Intracutankanülen usw. arbeiteten. Sämtliche Injektionen wurden immer von derselben Person ausgeführt. War die Haut einer Versuchsperson irgendwie pathologisch verändert, so wurde von einem Versuch abgesehen. In Hinsicht auf Bequemlichkeit für Beobachtung und Handhabung wurden Stellen der Vorderfläche

des linken Oberarmes sensibilisiert. Das Kr.-Serum haben wir in den Verdünnungen 1 : 1, 1 : 5, 1 : 10 und 1 : 100 gespritzt. An 5. Stelle wurde zu Kontrollzwecken 0,1 ccm physiologische Kochsalzlösung intracutan injiziert. Bisweilen kam es vor, daß unmittelbar auf die Injektion des Kr.-Serums sich an der Einstichstelle eine leichte Rötung und Schwellung bildeten, die bei den einzelnen Individuen in verschiedenem Grade auftraten, was aber, was die Probe anbetrifft, von keiner Bedeutung ist. Unser Serum wurde in der Regel sehr schnell resorbiert, und nach geringer Zeit blieb eine kleine oder überhaupt keine Spur der Injektion zurück. Um den genauen Ort der Injektionsstelle zu markiern, wurden die einzelnen Einstichstellen mit blauem Fettstift gekennzeichnet.

Die Protein-Mahlzeit.

Was die Zeitspanne zwischen Sensibilisierung und Proteinmahlzeit betrifft, so ließen wir ungefähr 18—24 Stunden verstreichen. Fisch in jeder Form wurde 24 Stunden vor der Proteinmahlzeit von der Speisekarte des Patienten, an dem der Versuch ausgeführt werden sollte, gestrichen. Um genaue Resultate zu erhalten, war es notwendig, den Fischextrakt auf nüchternen Magen zu geben, denn nach Brunner, Walzer, Matthew bleibt die Reaktion aus oder wird zum mindesten wesentlich verlängert, wenn das Protein nicht auf leeren Magen gegeben wird. In der Regel haben wir den Fischextrakt durch die Magensonde verabreicht. In Ausnahmefällen ließen wir ihn, wenn wir auf Schwierigkeiten beim Patienten stießen, trinken. Der stark abgekühlte Extrakt wurde vor der Einführung in den Magen auf Körpertemperatur erwärmt, um eventuelle thermische Reize auf die Magen-Darmwand auszuschalten.

Beobachtungen, die wir bei Patienten ohne pathologischen Magen-Darmbefund machten.

Von vornherein sei bemerkt, daß zu diesen Versuchen nicht nur landläufig gesunde Versuchsobjekte verwandt wurden, sondern daß, bevor ein Patient zu einem Versuch herangezogen wurde, die Intaktheit seines Magen-Darmkanals klinisch und anamnestisch sichergestellt wurde. Am Magen-Darmgesunden haben wir 20 Versuche gemacht.

Hier möchte ich den Versuchsverlauf an 2 Patienten eingehender besprechen:

Tabelle I. Nr. 52. Pat. Hartmann. Diagnose: Tabes dorsalis. Nach der üblichen Sensibilisierung mit dem Kr.-Serum in den Verdünnungen 1 : 1, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 100 haben wir ca. 18 Stunden später dem Versuchspatienten 50 gr des Fischextraktes durch die Magensonde eingeführt. Nach $^1/_2$ Stunde war eine Veränderung der Haut an der Sensibilisierungsstelle nicht festzustellen. Wir gaben 150 gr Fischprotein nach. $^1/_2$ Stunde später machten sich die ersten Reaktionszeichen bemerkbar.

Der Patient klagte über Jucken der Haut im Sensabilisierungsbereich. Nach weiteren 5 Minuten zeigte sich eine leichte Rötung an der Injektionsstelle I. (Verdünnung 1 : 1). Die Rötung hatte nach weiteren 15 Minuten ihren Höhepunkt erreicht. Der Durchmesser der Rötung betrug an Stelle I (1 : 1) 4 cm, an Stelle II (1 : 5) 2,5 cm und an Stelle III (1 : 10) 2 cm. An Injektionsstelle IV (1 : 100) konnten wir keine Rötung beobachten. Lediglich ein leichtes Jucken zeigte die geringe Reaktion an dieser Stelle an. Dieses Reaktionsbild bot etwa 30 Minuten dasselbe Aussehen, um nach dieser Zeit wieder langsam abzuklingen. Zuerst ließ das Jucken nach, dann verschwand allmählich die Rötung. 2 Stunden nach dem Reaktionshöhepunkt hatte die Haut an den Injektionsstellen ihr normales Aussehen wiedererlangt. Auch subjektiv war sie wieder völlig reizlos.

Tabelle I, Fall Nr. 69 Patient Wichmann. Diagnose: Bronchitis.

Dem Versuchspatienten gaben wir, da er nach Eingabe von 50 gr Extrakt ebenfalls keine Reaktion zeigte, 150 gr Fischprotein nach. Die Gesamtextraktmenge von 200 gr überschritten wir gewöhnlich bei unseren Versuchen nicht, da die Einführung dieser Menge genügte, um bei den meisten Versuchsobjekten wenigstens einen Teil eines positven Reaktionsbildes hervorzurufen. Da bei dem obigen Patienten nach 1—1 1/2 Stunden nicht die geringste Veränderung der Haut an den Sensibilierungsstellen sichtbar wurde, führten wir ihm das Fischeiweiß nach nochmaliger Sensibilisierung am nächsten Tag, am übernächsten Tage parenteral, dadurch, daß wir 1 ccm des Extrakts in den anderen Oberarm subcutan spritzten, zu. Die subkutane Probe schlossen wir nicht direkt an die enterale Zufuhr des Proteins an, weil die Möglichkeit bestand, daß die sensibilisierte Stelle, wenn auch nur zum Teil, von den mit dem Protein in die Blutbahn gebrachten Reagenzien erschöpft sein konnte. Da auch nach dieser Versuchsordnung keine Reaktion auftrat, nahmen wir an, daß irgend welche Momente, wie zum Beispiel Eigenarten der Haut des Versuchsobjektes, die Reaktion verhinderten.

Zusammenfassend ist zu Tabelle I zu sagen: Von 26 Fällen erzielten wir 25 mal positive Reaktionen.

Unsere Vorversuche bestätigen die Versuchserfolge von Grant, Lewis, Walzer, und Treemann, die mit Hilfe der Praußnitz-Küstnerschen Hautreaktion an einem großen Material bewiesen haben, daß die Magen-Darmwand des Erwachsenen in der Mehrzahl der Fälle für unabgebautes, artfremdes Eiweiß bei physiologischem Angebot durchlässig ist.

Beobachtungen bei an Gastroenteritis erkrankten Patienten:

Tabelle II, Fall Nr. 34 Patient: Neumann, Diagnose: Gastroenteritis. Magensäurewerte: 41/25. Sanguis: positiv. Schleim: positiv. Der Durchleuchtungsbefund ergab: breite Schleimhautfalten im Magen. Passage:

Nach 3 Stunden kein Kontrastbrei mehr im Magen. Der Brei war nach dieser Zeit bis zur rechten Colonflexur vorgedrungen. Unregelmässige Spiegelbildung im Ileum und Colon.

Ungefähr 15 Minuten nach Aufnahme von 50 gr Fischmahlzeit zeigten sich bei dem sensibilisierten Versuchsobjekt die ersten Reaktionserscheinungen. Ziemlich heftiges Jucken an der Sensibilisierungsstelle I (1 : 1) leitete die Reaktion ein. Allmählich folgte an dieser Stelle eine immer größer werdende Rötung, und auch die Stellen II und III begannen in ähnlicher Weise zu reagieren. 30 Minuten nach der Extraktgabe entwickelten sich an den Stellen I—III mehrere Bläschen, die allmählich in einander übergingen. Nach weiteren 30 Minuten hatte die Reaktion ihren Höhepunkt erreicht. Aus den kleinen Bläschen resultierten je eine große Quaddel. Die Reaktion zeigte das Aussehen, wie es in Tabelle II aufgezeichnet ist. Während weiterer 1—2 Stunden gingen die Hautreaktionen wieder langsam zurück. Am Ende bot sich uns eine vollkommen normale, reizlose Haut im Bereich der Sensibilisierung.

Das Reaktionsbild war bei der Mehrzahl der Fälle das Gleiche. Die Stärke der Reaktion variierte insofern, als Quaddel und Rötung bei den einzelnen Fällen geringe Größenunterschiede zeigten. Immer waren jedoch, ausgenommen bei den Fällen Nr. 36, 37 an der Injektionsstelle I (Verdünnung 1 : 1) Quaddel und Rötung vorhanden. Häufig zeigten dieselben Hauterscheinungen die Stellen II und III, wo das Allergikerserum in Verdünnungen 1 : 5 resp. 1 : 10 gespritzt worden war.

Die Reaktionen zeigten im wesentlichen dieselben Erscheinungen, wie sie uns Praußnitz-Küstner in ihrem Versuch nach parenteraler Zufuhr des artfremden Proteins gezeigt haben. Konnten wir bei einem Versuchsobjekt in der Reaktion Rötung und Quaddel beobachten, so veranlaßte uns das, die Reaktion in unserem Sinne als positiv zu werten. Bei den Fällen Nr. 36, 37 fehlte in dem Reaktionsbild die Quaddel. Diese Fälle wurden als schwach positiv gewertet.

Betrachten wir Tabelle II, so fällt uns auf, daß bei der Mehrzahl der an Gastroenteritis erkrankten Versuchspatienten die enterale Zufuhr von nur 50 gr Fischextrakt genügte, um eine positive Hautreaktion auszulösen, während wir, wie uns Tabelle I zeigt, bei Magen-Darmgesunden 200 gr Extrakt von gleichem Eiweißgehalt zuführen mußten, um eine noch nicht einmal vollkommene Hautreaktion (Quaddel fehlte) zu erzielen.

Tabelle III zeigt uns, daß bei Gastroenteritisfällen eine Extraktgabe von 50 und 150 gr gebraucht wurde, um eine vollkommene Reaktion an den Sensibilisierungsstellen hervorzurufen.

Der Versuchsverlauf sei an Fall Nr. 20 besprochen: Patient: Schölzel. Diagnose: Ulcus duodeni. Magensäurewerte: 90/80. Die Röntgendurchleuchtung ergab: Schleimhautfalten im Magen stark verbreitert, große

Kurve gezackt. Passage: Nach 4 Stunden Magen leer. Dünndarm unregelmäßig gefüllt. Der Kontrastbrei hat das Colon bis zum Transversum erreicht. Ulcus in Bulbusmitte. Gastroscopisch: o. B.

Bei einer Extraktgabe von 50 gr machten sich nach $^1/_2$ Stunde noch keine wesentlichen Reaktionszeichen bemerkbar. Nur ein leichtes Jucken an Sensibilisierungsstelle I verspürte der Patient. Wir gaben 150 gr Extrakt nach. Ungefähr 20 Minuten später begann sich die Sensibilisierungsstelle I zu röten. Kurz darauf folgten II und III. Nach weiteren 25 Minuten zeigten die Stellen I—III den Höhepunkt der typischen Hautreaktion, wie in Tabelle III zu sehen ist. Quaddelbildung und Rötung. Wir bewerten die Versuche, die bei einer Proteingabe von 50—150 gr eine vollkommene Reaktion zeigten, positiv.

4 Fälle reagierten im Höhepunkt nur mit Rötung ebenso wie die Magen-Darmgesunden von Tabelle I. Diese Versuche wurden als negativ bezeichnet.

6 Versuchspatienten zeigten trotz subcutaner Injektion von 1 ccm Extrakt in den anderen Oberarm keine Hautreaktion.

Besonders sind in Tabelle IV 2 Fälle von perniciöser Anämie aufgezeichnet:

Fall Nr. 42 Patient: Tischer. Diagnose: perniciöse Anämie. Die Magenausheberung ergab anacide Säurewerte. Der Durchleuchtungsbefund lautete: Magenschleimhautfalten zart. Passage: Nach $3^1/_2$ Stunden noch kein Übertritt des Kontrastbreies in das Colon.

Dieser Fall zeigte nach einer Extraktzufuhr von nur 50 gr eine vollkommene Hautreaktion, die mit Rötung, Jucken und Quaddelbildung einherging. Er ist den Fällen von Tabelle II gleichzusetzen.

Fall Nr. 44 Patient: Siebel reagierte auch nach subcutaner Einspritzung von 1 ccm Fischextrakt nicht.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung.

Für die Auslösung der lokalen Reaktion ist die Vereinigung des vom Darm resorbierten im Blut zirkulierenden Proteins mit den bezüglichen Reagenzien, die an der Injektionsstelle festgehalten werden, verantwortlich zu machen. Als Ergebnis der Reaktion werden einige oder alle Reagenzien neutralisiert in derselben Weise wie bei der intracutanen Probe mit demselben Protein. (Matthew, Walzer).

Wir haben mit Hilfe unserer Versuche gefunden, daß, bei Verabreichung von 50 gr eines ca. 0,1 N $^0/_0$igen Fischextraktes, bei einer Anzahl von an Gastroenteritis erkrankten Patienten eine Hautreaktion resultierte, die mit Quaddelbildung und Rötung bis zu 8 cm Durchmesser, einherging.

Eine kleine Anzahl der Fälle reagierte bei einer Gabe von 50 gr Extrakt nur mit Rötung und Jucken. Gaben wir diesen Versuchsobjekten 150 gr Fischprotein nach, dann entwickelte sich auch bei ihnen eine Quaddel dazu. — Gaben wir dagegen einem Magen-Darmgesunden 50 gr Extrakt, so reagierten die sensibilisierten Hautbezirke garnicht, um erst bei einer weiteren Zugabe von 150 gr Extrakt mit einer Teilreaktion zu antworten. Wir konnten aber auch bei diesen Fällen eine vollkommene Reaktion (Quaddel+Rötung) erzielen, wenn wir 250 gr Fischextrakt zuführten. —

Wir haben also gefunden, daß sowohl der Magen-Darm des Gesunnden als auch der des Gastroenteritikers für unabgebautes, heterologes Eiweiß permeabel ist.

Wir konnten aber auch einen Einblick in die quantitativen Verhältnisse der Resorption nativen Eiweißes der normalen und geschädigten Darmwand gewinnen.

50 gr Fischextrakt genügte in vielen Fällen, um mit Hilfe der Praußnitz-Küstnerschen Hautreaktion bei der entzündlich veränderten Magen-Darmwand hochgradige Rötung und Quaddelbildung auszulösen, während wir, um beim normalen Magen-Darm dieselbe Reaktion zu erhalten, die 5 fache Extraktmenge zuführen mußten, vorausgesetzt, daß die Haut des Versuchsobjektes überhaupt reaktionsfähig war.

Bei der Gastroenteritis kommt es durch die Entzündung wahrscheinlich zu einer Auflockerung der Kapillarmembranzellen in der Magen-Darmwand, sodaß das spezifische Protein in erhöhter Menge in die Blutbahn gelangen kann.

An dieser Stelle erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Gutzeit für die freundliche Ueberlassung des Themas sowie seine tatkräftige Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis:

1. Anderson, Schloß u. Meyers, Proc. Soc. exper. Biol a. Med. 23, 180 (1925).
2. Ascoli, M. Münch. med. Woch. 1902, 49 (1) 398.
3. Ascoli and Vigano, Zeitschr. f. Physiolog. 1903, 39, 283.
4. Bauer, Berlin. Klin. Woch. 1906 Nr. 22.
5. Coca, Archiv. pathol. and lab. Med. 1926, 1, 96.
6. Coca and Croke, Journ. Immunol. 1923, 8, 136.
7. Coca and Grove, Journ. Immunol. 1925, 10, 445.
8. Cooke, Journ. Immunol. 1922, 7, 119.
9. Croptan, Lancet Clinic, 1908, 99, (N. S. 60).
10. De Besche, Amer, Jour. Immunol. 1923, 166, 265.
11. Györzy u. Witebsky u. Moro, Klin. Woch. 1930, a 1012, b 1435, 1931, c 821.
12. Ganghofer u. Langer, Münch. Med. Wo. 1904, 51, (2) 1497.
13. Hamburger u. Sperk, Wiener klin. Wo. 1904, 17, 64.
14. Hettwer and Kriz, Amer, Jour. Phygiol. 1925, 73, 539.
15. Hettwer, I. P. and R. Kriz-Hettwer, Zbl. 45, 630.
16. Jadassohn, Schweizer med. Wo. 1926, 56, N. S. 7.
17. Lansteiner, Proc. Soc. Biol. and Med. 1926, 23, 540.
18. Lust, Jb. Kinderhlkd. 77, 243, 383, (1913).
19. Levine and Coca, Jour. Immun. 1926, 11, 411, 435, 449.
20. Moro, Münch. Med. Wo. 1906, Nr. 5.
21. P. I. Hettwer and R. Kriz-Hettwer, Zbl. f. g I. Med. 1927, 630.
22. Walzer, J. of Immunol. 11, 249, 1926.
23. Walzer, Abraham and Matthew, Zbl. f. d. ges. In. Med. 1936, 86.
24. Walzer, Matthew, Zbl. f. d. ges. Inn. Med 1928, 101.
25. Brunner, Matthew u. Matthew Walzer, Zbl. f. d. ges. Inn. Med. 1929, 742.

Tabelle I 50 +150 ccm Extraktmenge bei Magen-Darmgesunden

Lfd. Nr.	Zahl	Name	J.-Nr.	Diagnose	Quaddel 1:1	Quaddel 1:5	Quaddel 1:10	Quaddel 1:100	Rötung 1:1	Rötung 1:5	Rötung 1:10	Rötung 1:100
15	1	Krupke	600	Tonsillekt.	—	—	—	—	4	3 2	2,0	—
16	2	Nowak	325	myel. Leukäm.	—	—	—	—	4	4	2,0	—
17	3	Wehlte	603	Spondylarthrose	—	—	—	—	4	4	2,5	—
19	4	Bleuel	999	Ischias*)	0,6	—	—	—	4	4	3	L. R.
32	5	Hübner	2058	multipl. Sklerose	—	—	—	—	5	3	2,5	—
35	6	Fiedelak		Gelenkrheuma.	—	—	—	—	1,5	—	—	—
52	7	Hartmann		Tab. dors.	—	—	—	—	4	2,5	2	—
55	8	Bartike		Myotonie	—	—	—	—	3	1,5	—	—
56	9	Pörph		Magersucht	—	—	—	—	3	2	1,5	—
64	10	Brendel		gesund	—	—	—	—	3	3	2	—
65	11	Bieda		gesund	—	—	—	—	4 1	3,9	2,1	—
66	12	Pöppel		gesund	—	—	—	—	2,0	1,0	—	—
67	13	Spata		Bronchiekt.	—	—	—	—	2 5	2,0	0 5	—
68	14	Schmidt	2144	Deviatiosepti.	—	—	—	—	4,1	4,1	2	—
69	15	Wichmann	1750	Bronchitis	subcutan —				—	—	—	—
70	16	Gerstbrich	1976	Myodeg. cordis.	—	—	—	—	2,4	2,1	0,5	—
71	17	Fecke	2016	Diabetes mell.	—	—	—	—	3,4	2,5	0,5	—
72	18	Springer	2109	Hypertension	—	—	—	—	2,0	2,0	1,5	—
73	19	Wagner	2281	Tabes dors.	—	—	—	—	4,1	3,8	0,5	—
74	20	Rudolf	2245	Haemophilie	—	—	—	—	4 5	3,9	2,5	L. R.
75	21	Wiesner	1364	Anginalac.	—	—	—	—	2 5	2,0	0,5	—
76	22	Klose	1346	Tabes. dors.	—	—	—	—	3,5	3	1,5	L. R.
77	23	Piela	420	Arrhytmia absol.	—	—	—	—	2,0	1,4	1,0	—
78	24	Scholz	1049	lymph. Leukäm.	—	—	—	—	4,0	3,5	2,0	—
79	25	Gnerlich	528	gesund	—	—	—	—	2,0	1,5	0,5	—
80	26	Goldner	—	gesund	—	—	—	—	2,5	1,4	0,5	—

*) Nachträglich wurde eine leichte Enteritis röntgenologisch festgestellt.

Lfd. Nr.	Zahl	Name, Diagnose	Ausheberung	Röntgenuntersuchung: Falten	Röntgenuntersuchung: Sinusauszack.	Röntgenuntersuchung: Spiegel	Röntgenuntersuchung: Passage
9	1	Bordalla Ulcus duod. J.-Nr. 232	hyperacid	breit	gr. Kurve gezähnelt	i. Dünndarm	Nach 3 1/2 Std. Magen leer, Ileum unregelmässig gefüllt.
12	2	Scholz Gastroenteritis Gastrit. hypertrophica J.-Nr. 458	hyperacid	—	—	—	
14	3	Schröter Ulcus duod. Gastroenteritis J.-Nr. 150	hyperacid	breit	i. Bulbusmitte zentr. Fleckschatt.	—	Nach 1/2 Std. Magen 3 Querfinger hoher Rest, Dünndarm unregelmässig gefüllt. Coecum noch nicht erreicht.
18	4	Pierskalla Gastroenteritis J.-Nr. 517	hyperacid	breit	zahnartige Vorsprünge a. d. gr. Kurve.	—	Nach 3 Std. 2 Querfinger hoher Rest im Magen. Brei fleckförmig i. unteren Dünndarmschlingen. Colon nicht erreicht.
20	5	Scholtissek Gastroenteritis post Gastroenterostomie J.-Nr. 800	normacid	breit	Im Antr. vor Pyl. Reliefstörung. Perist. nur an Majorseite.	Im Ileum und Colon.	Nach 3 Std. im Magen Wandbelag. Bulbus gefüllt. Dünndarmfalten sehr breit. Discont Füllung d. Colon.
23	6	Schiendzellors Gastroenteritis	hyperacid	sehr breit	—	im Dünndarm.	Nach 3 Std. Rest i. Magen. Colon noch nicht erreicht.
25	7	Nüßler Gastroenteritis J.-Nr. 765	hyperacid				Sehr unregelmässige Passage im Ileum. 3 1/2 Std. i. Magen noch Breibeschläge. Colon bis vor li. Flexur gefüllt.
26	8	Biallas Ulcus duod. Gastroenteritis J.-Nr. 1890	hyperacid	sehr stark verbr.	grobe Kerbg. d. gr. Kurve def. Bulb. Fleckschatt.	—	Nach 2 Std. spritzerartige Füllg. d. Dünndarms, deutl. Sekretvermehrg.
27	9	Heimann Gastroenterostomie, Ulc. pepticum J.-Nr. 701	anacid	sehr breit	Am oberen Rand der G.E. zapfenförmig. Vorspg. Jej. verbr.	—	Nach 2 Std. Magen leer, untere Dünndarmschlingen unregelmässig gefüllt. Coecum noch nicht erreicht.
28	10	Dinter Ulc. duod. J.-Nr. 353	hyperacid				

Urin				Versuche				
Gastroscopie	Urb.	Urbg.	Indican.		1:1	1:5	1:10	1:100
—	(+)	(+)	—	Q.	1,3	1,0	—	—
				R.	3,0	2,0	—	—
hypertrophische Gastritis. Gastroenterostomie m. kl. Ulcus. Erhebl. Passage. beschl.	+	+	+	Q.	1,2	1,0	0,9	—
				R.	4	3,9	3,9	L. R.
—	(+)	(+)	(+)	Q.	0,7	0,7	—	—
				R.	5	5	4	—
hypertrophische Gastritis	+	+	+	Q.	0,6	0,5	—	—
				R.	4,0	2,0	1,0	—
—	(+)	(+)	+	Q.	1,4	1,0	0,2	—
				R.	5	4	3,7	—
—	(+)	(+)	+	Q.	1,8	1,0	0,4	—
				R.	4,9	4	3,9	—
—	+	+	(+)	Q.	1,7	1,5	0,2	—
				R.	4,5	4	4	L. R.
	+	(+)	—	Q.	2,0	2,0	1,0	—
				R.	6	6	4	L. R.
	—	—	+	Q.	0,9	0,9	0,1	—
				R.	4	3,5	2	—
	—	(+)	—	Q.	2,0	1,5	0,3	—
				R.	5	4	4	L. R.

			Röntgenuntersuchung				
Lfd. Nr.	Zahl	Name, Diagnose	Aus-heberung	Falten	Sinus-auszack.	Spiegel	Passage
29	11	Kaßner Gastritis röntg. Gastroenteritis J.-Nr. 717	hyper-acid	breit ge-wulstet	Sinus gedehnt rege Perist.	—	Nach 3 Std. Magen Restbe-schlag. Dünndarm unregel-mässig gefüllt. Brei bis Transv. vorgedrungen.
33	12	Gerber Gastroenteritis	hyper-acid	etwas breit ge-schlängelt	—	—	Nach 3 Std. Magen leer, Ascend. gefüllt.
34	13	Neumann Gastroenteritis J.-Nr. 930	normacid	breit		i. Verlauf d. Colon u. Ileum	Nach 3 Std. Magen leer, Brei bis zur re. Flexur vorgedrung.
36	14	Maruschke Gastritis Fornix-Ca. J.-Nr. 1938	anacid	breit, starr			
37	15	Mauler chron. Gastroenteritis J.-Nr. 933	normacid	etwas verbr.	keine Auszackg.	—	Nach 2 Std. Magen leer, Colon prall gefüllt.
39	16	Rother Gastroenteritis J.-Nr. 652	subacid	breit	—	—	Nach 3 Std. Magen und Colon transv. Wandbeschlag.
40	17	Pansegram Gastroenteritis J.-Nr. 899	anacid	etwas breit u. wirr	—	—	Nach 2 Std. Magen leer. Brei in den unteren Ileumschlingen
41	18	Jauernig Enteritis acuta J.-Nr. 844	hyper-acid	Kurva-turen glatt-wandig	—	In der re. Flexur	Nach 2 Std. Magen leer. Nach $6\frac{1}{2}$ Std. Colon gefüllt.
45	19	Kätzlig Ulcus J.-Nr. 956	hyper-acid ventr.	zart	bei ver-mehrter Füllg.	—	Nach $2\frac{1}{2}$ Std. Füllung des Dünndarms, Coecum noch leer.
48	20	Pietsch Ulc. ventr. J.-Nr. 1524	hyper-acid				
56	21	Weinkauf Gastroent. chron. J.-Nr. 1323	normacid	breit etwas ge-schlängelt	Zähnelg. d. gr. Kurve	—	Nach $3\frac{1}{2}$ Std. Brei praecoecal.
62	22	Gebauer Ulc. ventr.	hyper-acid	zart parallel	Zähnelg. d. gr. Kurve	—	Nach $2\frac{3}{4}$ Std. Beschlag im Magen, Colon leer.

Gastroscopie	Urin			Versuch				
	Urb.	Urbg.	Indican.		1:1	1:5	1:10	1:100
	—	(+)	(+)	Q.	1,8	0,5	0,1	—
				R.	4	4	3 9	—
—	+	+	+	Q.	0,5	—	—	—
				R.	6	4	L. R.	—
	(+)	+	+	Q.	2,5	—	1,5	—
				R.	9	—	8,0	L. R.
kleines Ulc. Gastritis geringer.	—	(+)	++	Q	—	—	—	—
				R.	3,5	—	2	—
	—	—	—	Q.	—	—	—	—
				R.	1,0	—	—	—
schwere chron. Gastritis	(+)	(+)	+++	Q.	1,5	1,0	0,5	—
				R.	6	5	3,5	—
	—	—	—	Q.	1.0	0,5	—	—
				R.	4,5	3,0	2,0	L. R.
	—	—	+	Q.	1,0	1,0	—	—
				R.	5.5	2 5	2	L. R.
	(+)	+	—	Q.	1,5	—	—	—
				R	6 0	2,5	2,0	L. R.
astritis Ulcus ventr.	(+)	+	(+)	Q.	1,0	1,0	1,0	—
				R.	4,5	4	4	L. R.
	—	—	—	Q.	1,5	1,0	—	—
				R.	7	5	2,5	L. R.
	(+)	+	—	Q.	0.5	—	—	—
				R.	1,5	1,0	—	—

				Röntgenuntersuchung			
Lfd. Nr.	Zahl	Name, Diagnose	Aus-heberung	Falten	Sinus-auszack.	Spiegel	Passage
7	1	Steinert Gastroenteritis J.-Nr. 134	hyper-acid	ver-breitert	Hakenform d. Magens aller Magen-abschnitte	—	Nach 1¾ Std. 1 Querfinger hoher Rest i. Magen, schalen-förmig gefüllter Majorrezess. Dünndarm spritzerartig gefüllt. Ascend. gefüllt.
8	2	Gerstel, Gährungs-dyspepsie J.-Nr. 184	hyper-acid	ver-breitert	Peristaltik o. B.	Im Ileum	Nach 2½ Std. Magen leer. Sehr unregelmässige Dünndarmfüllung. Coecum und Ascend. gefüllt.
10	3	Lachmann Gastroenteritis J.-Nr. 1518	hyper-acid				
11	4	Zajons Gastroenteritis J.-Nr. 2700	hyper-acid				
13	5	Wottke Ulc. duod. J.-Nr. 347	hyper-acid				
20	6	Schölzel Ulc duod. J.-Nr. 752	hyper-acid	stark ver-breitert	große Kurve gekerbt		Nach 4 Std. Magen leer, Dünndarm unregelmässig gefüllt. Colon bis Transv. erreicht.
22	7	Arlt Lamblien J.-Nr. 809	anacid	Magen-relief normal	—	—	Nach 2¾ Std. Restbelag im Magen. Fleckiger Beschlag im Ileum. Coecum noch nicht erreicht.
24	8	Brauß Gastritis J.-Nr. 854	hyper-acid				
30	9	Gruhn Ulc. duod. J.-Nr. 684	hyper-acid	breit	rege Perist. taillenförmg. eingengt. Bulb.	Spiegel i. Dünn-darm	Nach 3 Std. Magen leer. Dünndarm unregelmässig gefüllt. Das ganze Colon gefüllt.
38	10	Tagsteich Gastroenteritis	hyper-acid				
46	11	Hertwig Gastroenteritis J.-Nr. 958	hyper-acid	nicht verbr.	mäßig	—	Nach 1½ Std. Magen leer. Colon asc. prall gefüllt.
47	12	Kupzok hypertrophile Gastr. J.-Nr. 961	hyper-acid	breit starr		Ascend.	Nach 1½ Std. Beschlag im Antrum bei gleichmässigem Dünndarm.

ei Gastroenteritis

Urin				Versuch				
Gastroscopie	Urb.	Urbg.	Indican.		1:1	1:5	1:10	1:100
	—	(+)	+	Q.	L. Ju.	—	—	—
				R.	L. R.	—	—	—
	(+)	—	(+)	Q.	1,4	—	—	—
				R.	4	2	L. R.	—
	(+)	—	+	Q.	—	—	—	—
				R.	2,9	1,9	0,5	—
	(+)	(+)	(+)	Q.	0,4	0,2	—	—
				R.	5	5	0,5	—
	—	(+)	+	Q.	0,6	0,5	—	—
				R.	4,5	5,4	2	L. R.
o. B.	—	(+)	+	Q.	1,2	1,0	0,2	—
				R.	4	3,5	3,0	L. R.
	+	+	(+)	Q.	0,8	0,5	0,4	—
				R.	6	4,5	4	L. R.
Gastritis	(+)	+	—	Q.	1,4	1,0	0,1	—
				R.	4,3	4,3	4	—
	—	(+)	—	Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	
				Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	
	—	—	—	Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	
	(+)	(+)	—	Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	

				Röntgenuntersuchung			
Lfd. Nr.	Zahl	Name, Diagnose	Ausheberung	Falten	Sinus-auszack.	Spiegel	Passage
49	13	Blümel Lamblien J.-Nr. 1406	hyperacid	schmal	starke Sinusauszack.		Nach 2½ Std. noch kein Übertritt.
50	14	Krullmann Ulc. duod.	hyperacid	breit	—	im Ileum	Nach 2 Stunden ¾ Brei noch im Magen.
51	15	Raxner Ulc. ventr.	hyperacid	etwas breit und wirr	Sinus zackt sich stark aus	—	Nach 3 Std. Brei unregelmässig über das ganze Colon.
52	16	Hartmann Diverticu duod.	hyperacid	etwas wirr etwas atrophisch	—	—	Nach 2¾ Std. Brei im Dünndarm und asc.
54	17	Schlehan Ulc. ventr. J.-Nr. 1350	hyperacid	wirr	—	—	
58	18	Werner Ulc. duod. J.-Nr. 1529	normacid	breit	nach der gr. Kurve gezäh.	—	Beschleunigt im Duodenum.
60	19	Jahn Gastritis Cholangitis J.-Nr. 1437	hyperacid	breit	grobe Zähnelung d. gr. u. kl. Kurve	—	Nach 2½ Std. Colon transv. gefüllt.
61	20	Jäckel Ulc. duod. J.-Nr. 1108	hyperacid	wenig verbr.	—	—	Nach 3 Stunden Magen leer. Colon bis Quercolonakt beschlagen.

Tabelle IV 50 ccm Extraktmenge bei

				Röntgenuntersuchung			
Lfd. Nr.	Zahl	Name, Diagnose	Ausheberung	Falten	Sinus-auszack.	Spiegel	Passage
42	1	Tischer Perniciöser Anaemie J.-Nr. 874	anacid	zart	—	—	Nach 3½ Std. noch kein Uebertritt ins Colon.
44	2	Giebel Perniciöser Anaemie	anacid				

Urin				Versuch				
Gastroscopie	Urb.	Urbg.	Indican.		1:1	1:5	1:10	1:100
Ulceröse Gastritis	—	—	—	Q.	—	—	—	—
				R.	1,0	1,0	—	—
	—	(+)	—	Q.	1,5	1,0	—	—
				R.	5	4	2,5	L. R.
Gastritis Ulc. ventr.	—	+	—	Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	
	—	+	(+)	Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	
In Abheilg. begriff. Ulc. z. T. Schwellg. z. T. atrophil.	(+)	—	(+)	Q.	—	—	—	—
				R.	3	2	1	—
Gastritis	—	+	(+)	Q.	1,5	1	1	—
				R.	4	4	3	L. R.
diffus hypertrophische Gastritis	(+)	—	—	Q.	1,5	0,5	—	—
				R.	5	3,5	2	L. R.
	(+)	(+)	+	Q.	1,5	1	—	—
				R.	4	3	3	L. R.

Fällen von Perniciöser Anämie

Urin				Versuche				
Gastroscopie	Urb.	Urbg.	Indican.		1:1	1:5	1:10	1:100
	—	++	—	Q.	1,3	1,0	1,0	—
				R.	4,5	4,0	L. R.	
				Q.	—	—	—	—
				R.	—	—	—	—
					subcutan		—	